Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра обработки металлов давлением и материаловедения ЕВРАЗ ЗСМК

УТВЕРЖДАЮ
Директор института технологий устойчивого развития
_____ А.В. Феоктистов
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Технология прессования и волочения материалов

12.03.04 «Биотехнические системы и технологии»
(направленность (профиль): «Материалы и технологии в биотехнических системах»)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки 2026

Новокузнецк
2026

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: 3ac043361902970c9a538ca69a96ec6362b22b98
Владелец: Директор ИЭиМ Феоктистов Андрей Владимирович
Действителен: с 13 ноября 2025 г. по 6 февраля 2027 г.
Дата и время: 13-11-2026 09:08:56 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– знакомство и изучение основных технологических особенностей и закономерностей процессов пластической деформации материалов – прессования и волочения.

Задачами учебной дисциплины являются:

– знакомство обучающихся с терминами, определениями и основами технологических процессов прессования и волочения;

– овладение основными терминами и определениями технологических процессов прессования и волочения;

– изучение основных способов производства технологическими процессами прессования и волочения.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Основы производства материалов биотехнических систем;

– Основы технологических процессов обработки материалов.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Получение и свойства высокопрочных материалов.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-2: Способен обеспечивать работоспособность биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения	ПК-2.1 Осуществляет обоснованный выбор способов и режимов обработки, обеспечивающих требуемый комплекс свойств элементов биотехнических систем	– знать: термины и определения способа и режима обработки материалов технологическими процессами прессования и волочения. – уметь: правильно подобрать способы и

			режима обработки материалов технологическими процессами прессования и волочения.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***7 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*экзамен, зачет с оценкой по КР*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***216***	*216*
	зачетных единиц	***6***	*6*
Лекции, *академ. час.*		***32***	*32*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***16***	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***16***	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовая работа, *академ. час.*		***36***	*36*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***80***	*80*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*		***36***	*36*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Прессование;

Тема 1.1 Основные характеристики процесса прессования;

Тема 1.2 Способы прессования;

Тема 1.3 Оборудование для прессования;

Тема 1.3.1 Прутково-профильные прессы. Трубопрофильные прессы. Прессы прямого и обратного прессования;

Тема 1.4 Прессовый инструмент;

Раздел 2 Волочение;

Тема 2.1 Механизмы пластической деформации материалов;

Тема 2.2 Основные характеристики процесса. Коэффициент вытяжки;

Тема 2.3 Относительное обжатие. Относительное удлинение. Сила волочения;

Тема 2.4 Инструмент для волочения;

Тема 2.5 Оборудование для волочения;

Тема 2.5.1 Станы с прямолинейным движением протягивания металла.

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Прессование	18	
Раздел 2.	Волочение	14	
Итого:		**32**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Стадии прессования	2	
Раздел 1.	Силовые условия прессования	2	
Раздел 1.	Многоканальное прессование	2	
Раздел 2.	Напряжение волочения	2	
Раздел 1.	Прессование труб	2	
Раздел 2.	Расчет маршрута волочения	6	
Итого:		**16**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Изучение влияния основных факторов на усилие прессования	8	

Раздел 2.	Изучение процесса подготовки заготовки к волочению	8	
Итого:		**16**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 2.	Расчет производства проволоки на волочильном стане	36	
Итого:		**36**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к лабораторной работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	30	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к лабораторной работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	50	
Курсовая работа	*Выполнение курсовой работы*	36	0
Контроль	*Подготовка к экзамену*	36	
Итого:		**152**	**0**

10 Матрица компетентностных задач по учебной дисциплине

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Контролируемые компетенции	Оценочные средства
Раздел 1.	ПК-2	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Наблюдение за работой на лабораторной работе;

		3. Наблюдение за работой на практическом занятии; 4. Тестовые задания
Раздел 2.	ПК-2	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Наблюдение за работой на лабораторной работе; 3. Наблюдение за работой на практическом занятии; 4. Оценивание этапов выполнения курсовой работы; 5. Тестовые задания
Курсовая работа.	ПК-2	1. Вопросы к защите курсовой работы
Экзамен.	ПК-2	1. Экзамен на основе результатов текущего контроля

11 Входной контроль

11.1 Цель входного контроля − определить начальный уровень подготовленности обучающихся и выстроить индивидуальную траекторию обучения. В условиях личностно-ориентированной образовательной среды результаты входного оценивания обучающегося используются как начальные значения в индивидуальном профиле академической успешности обучающегося.

11.2 Описание оценочных средств

Форма проведения входного контроля – тестирование.

Длительность тестирования – 20 минут.

Тестирование проводится в течение первых двух недель изучения учебной дисциплины в СУО СибГИУ.

Для проведения тестирования используются тестовые задания для входного контроля.

Шкала оценивания результатов тестирования

За каждый правильный ответ выставляется 1 балл. Оценка выставляется в зависимости от процента правильных ответов:

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка
86 до 100	«отлично»
от 67до 85	«хорошо»
от 50 до 66	«удовлетворительно»
менее 50	«неудовлетворительно»

Основываясь на результатах тестирования, формируется индивидуальная траектория обучающегося (группы обучающихся), исходя из следующих соображений:

– 86 – 100 % – обучающийся готов к изучению учебной дисциплины без дополнительного повторения изученного ранее материала;

– 50 – 67 % – обучающийся в целом готов к изучению учебной дисциплины, требуется повторение отдельных вопросов(тем) изученного ранее материала, необходимого для успешного освоения учебной дисциплины;

– 49% и менее – обучающийся имеет слабую подготовку к изучению учебной дисциплины, необходимы корректирующие занятия и консультации.

Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся приведены в приложении.

12 Текущий контроль

12.1 Текущий контроль знаний используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) обучающихся. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению учебной дисциплины и позволяет оценить степень освоения изученного материала.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы по индивидуальной инициативе педагогического работника, в том числе посредством использования СУО СибГИУ.

Формы проведения текущего контроля – вопросы для устного обсуждения (опроса); наблюдение за работой на лабораторной работе; наблюдение за работой на практическом занятии; оценивание этапов выполнения курсовой работы; тестовые задания.

12.2 Описание оценочных средств

Шкалы оценивания (методики оценки)

12.2.1 Рекомендации по оцениванию устных ответов обучающихся

С целью контроля и подготовки обучающихся к изучению новой темы в начале занятия лекционного типа (лекции) или в процессе проведения практических занятий (семинаров) педагогическим работником проводится индивидуальный или фронтальный устный опрос по содержанию материалов и выполненным заданиям предыдущего раздела (темы) или по вопросам решения и порядку выполнения действий для решения заданий.

Критерии оценки:

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– сопровождение ответа примерами (учитывается умение грамотно и с пользой применять фактический материал для подкрепления теоретического при устном ответе);

– рациональность использования времени, отведенного на ответ (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени).

Оценку «*зачтено*» получает обучающийся, если он при собеседовании обнаруживает знание и понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе и самостоятельно составленные; при ответе на вопросы излагает материал последовательно и правильно, полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; рационально использует время, отведенное на ответ.

Оценку «*не зачтено*» получает обучающийся, который не рационально использует время, отведенное на ответ; обнаруживает незнание ответа на соответствующий вопрос; допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл; беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «*не зачтено*» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному освоению последующего материала.

12.2.2 Рекомендации по оцениванию этапов выполнения курсовой работы

Курсовая работа – конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве, а также уровень сформированности аналитических, исследовательских умений, умений практического и творческого мышления.

Оценивание этапов выполнения курсовой работы проводится в рамках текущей аттестации (три раза в семестр) в соответствии с графиком выполнения курсовой работы по учебной дисциплине. Результаты аттестации обучающихся по выполнению ими курсовой

работы оцениваются руководителями в процентах от общего объема выполненной работы. Сроки выполнения курсовой работы устанавливаются кафедрой в графике выполнения курсовой работы. График выполнения курсовой работы выдается старостам групп в начале каждого семестра.

Критерии оценки % выполнения курсовой работы

Этап работы	% выполнения	Форма отчетности
I – этап. Выполнены расчеты и построен маршрут волочения, скоростного режима волочения и временного сопротивления разрушению проволоки	30	Необходимые построения и расчеты представляются преподавателю для проверки в электронном виде
II – этап. Выполнены расчеты технологических параметров волочильной установки: усилия, мощности двигателя, а также прочности элементов инструмента для волочения. Спроектирована конструкция сборной волоки.	60	Необходимые построения и расчеты представляются преподавателю для проверки в электронном виде
Отчет по этапам выполнения курсового проекта полностью оформлен, все расчеты выполнены в полном объеме	100	Загрузка отчета в систему СУО СибГИУ

Критерии оценки курсовой работы

Критерии оценки выполнения курсовой работы	Оценка
Задание выполнено полностью: цель достигнута; основные понятия выделены; имеются в наличии схемы, графическое выделение особо значимой информации; все выводы и рекомендации обоснованы, работа тщательно вычитана, отсутствуют грамматические и стилистические ошибки, работа выполнена в полном объёме; процент выполнения задания соответствует плановому.	отлично
Задание выполнено: цель выполнения достигнута; наличие правильных эталонных ответов; однако работа выполнена не в полном объёме, имеются единичные опечатки, орфографические, пунктуационные, грамматические, стилистические ошибки; график выполнения задания нарушен на 10 – 20 %.	хорошо
Задание выполнено частично: цель выполнения достигнута не полностью; многочисленные ошибки снижают качество выполненной работы; работа представлена с отклонением от запланированного срока на 50 %.	удовлетворительно
Задание не выполнено, цель работы не достигнута.	неудовлетворительно

12.2.3 Рекомендации по оцениванию результатов тестирования обучающихся

Тестирование (бланковое или компьютерное с использованием СУО СибГИУ) проводится по изученным разделам (темам) учебной дисциплины для выявления уровня умений и знаний обучающегося, мотивирования обучающегося к активизации самостоятельной работы по усвоению учебного материала, выявления и устранения пробелов в знаниях, повышения дисциплины и организации учебной деятельности обучающегося.

Тестирование (бланковое или компьютерное с использованием СУО СибГИУ) проводится на практическом занятии или в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся. Перед тестированием обучающийся должен быть ознакомлен с правилами тестирования и критериями оценки. Длительность тестирования определяется количеством вопросов в тестовом задании (как правило, 10 – 20 вопросов из базы типовых тестовых заданий по изученным разделам (темам) учебной дисциплины): для ответа на 1 вопрос, как правило, выделяется 1-2 минуты.

При проведении текущего контроля в виде тестирования обучающемуся, как правило, предлагаются вопросы следующих типов:

– выбор только одного ответа. Обучающийся выбирает один из предложенных вариантов ответа. В случае выбора неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл;

– выбор одного или нескольких ответов. Обучающийся вправе выбрать любое непустое множество ответов. За каждый правильный ответ обучающийся получает определенное количество баллов (суммарная оценка всех правильных ответов на вопрос – 1 балл). При выборе хотя бы одного неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов;

– введение «короткого ответа» или «числового ответа». Обучающийся должен однозначно сформулировать требуемый ответ. В случае ввода неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл;

– установление соответствия (ответ на каждый из нескольких вопросов должен быть выбран из списка возможных). Обучающемуся необходимо сопоставить друг другу несколько вариантов ответов. За каждый правильный ответ обучающийся получает 0,5 балла (итоговая оценка ответов на вопросы суммируется). При выборе хотя бы одного неправильного ответа обучающийся получает за данный блок вопросов 0 баллов;

– выбор пропущенных слов предполагает, что пропущенные слова в тексе заполняются с помощью выпадающего меню. В случае выбора неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл;

– «*перетаскивание на изображение*» (изображение или текст необходимо «перетащить» в зону на фоновом изображении), «*перетаскивание в текст*» (пропущенные слова в тексе заполняются с помощью перетаскивания) или «*перетаскивание маркеров*» (маркеры «перетаскиваются» на фоновое изображение). В случае хотя бы одного неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл.

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка
86 до 100	«отлично»
от 67 до 85	«хорошо»
от 50 до 66	«удовлетворительно»
менее 50	«неудовлетворительно»

12.2.4 Рекомендации по оцениванию в процессе наблюдения за работой на практическом занятии

Наблюдение за работой на практическом занятии – важнейший компонент контроля деятельности обучающихся и качества их обучения. Подготовку к практическим работам обучающиеся осуществляют в рамках самостоятельной работы.

Критерии оценки в процессе наблюдения за работой на практическом занятии:

– самостоятельность выполнения задания и работы с методическими указаниями (учитывается работа в течение занятия, быстрота и способность нахождения в методических указаниях нужной информации);

– правильность выполнения работы (учитывается последовательность выполняемых действий, умение работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения работы с учетом индивидуальных особенностей обучающихся);

– активность обучающегося при выполнении практической работы (учитывается индивидуальная работа и работа в группе).

Система оценивания двухуровневая.

Оценку «*зачтено*» получает обучающийся если он выполнил указанную в методических указаниях последовательность действий, получил результат, при выполнении практической работы проявил активность, самостоятельность; выделенное время использовал рационально.

Оценку «*не зачтено*» получает обучающийся, который не умеет самостоятельно работать с методическими указаниями, не может правильно выполнить указанную последовательность действий, не рационально использует отведенное время, Оценка «*не зачтено*»

отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

12.2.5 Рекомендации по оцениванию в процессе наблюдения за работой на лабораторном занятии

Наблюдение за работой на лабораторном занятии – важнейший компонент контроля деятельности обучающихся и качества их обучения. Подготовку к лабораторным работам обучающиеся осуществляют в рамках самостоятельной работы.

Критерии оценки в процессе наблюдения за работой на лабораторном занятии:

– самостоятельность выполнения задания и работы с методическими указаниями (учитывается работа в течение занятия, быстрота и способность нахождения в методических указаниях нужной информации);

– правильность выполнения работы (учитывается последовательность выполняемых действий, умение работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения работы с учетом индивидуальных особенностей обучающихся);

– активность обучающегося при выполнении лабораторной работы (учитывается индивидуальная работа и работа в группе).

Система оценивания двухуровневая.

Оценку «*зачтено*» получает обучающийся если он выполнил указанную в методических указаниях последовательность действий, получил результат, при выполнении лабораторной работы проявил активность, самостоятельность; выделенное время использовал рационально.

Оценку «*не зачтено*» получает обучающийся, который не умеет самостоятельно работать с методическими указаниями, не может правильно выполнить указанную последовательность действий, не рационально использует отведенное время, Оценка «*не зачтено*» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины приведены в приложении.

13 Промежуточная аттестация

13.1 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине предназначены для оценки

степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения учебной дисциплины в установленной учебным планом форме и позволяют определить качество усвоения изученного материала.

Итоговой формой контроля сформированности компетенций у обучающихся по учебной дисциплине является: курсовая работа; экзамен.

Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся включают: вопросы к защите курсовой работы; экзамен на основе результатов текущего контроля.

13.2 Оценивание пояснительной записки курсовой работы руководителем

Выполненная курсовая работа (пояснительная записка курсовой работы) загружается в СУО СибГИУ и оценивается руководителем в соответствии с приведенными ниже критериями. Оценка, выставленная руководителем служит основанием для допуска обучающегося к защите курсовой работы.

Критерии оценки и шкалы оценивания пояснительной записки курсовой работы руководителем

Критерии оценки пояснительной записки курсовой работы руководителем	Оценка
Пояснительная записка содержит все необходимые элементы (титульный лист, лист с заданием, аннотацию, содержание, введение, основную часть, заключение, список использованных источников, приложения (при необходимости)) Задание выполнено полностью: цель достигнута; основные понятия выделены; имеются в наличии расчеты, схемы, графическое выделение особо значимой информации; все выводы и рекомендации обоснованы, работа тщательно вычитана, отсутствуют грамматические и стилистические ошибки. Уровень неправомерных заимствований выявленный при проверке не превышает установленные пороговые значения	*зачтено* (работа допущена к защите)
Пояснительная записка содержит все необходимые элементы (титульный лист, лист с заданием, аннотацию, содержание, введение, основную часть, заключение, список использованных источников, приложения (при необходимости)) Задание выполнено: цель выполнения достигнута; наличие правильных эталонных ответов; однако работа выполнена не в полном объёме, имеются единичные опечатки, орфографические, пунктуационные, грамматические, стилистические ошибки; график выполнения задания нарушен на 10 – 20 %. Уровень неправомерных заимствований выявленный при	*зачтено* (работа допущена к защите с незначительными замечаниями)

Критерии оценки пояснительной записки курсовой работы руководителем	Оценка
проверке не превышает установленные пороговые значения	
Пояснительная записка в целом содержит необходимые элементы (титульный лист, лист с заданием, аннотацию, содержание, введение, основную часть, заключение, список использованных источников, приложения (при необходимости)) Задание выполнено частично: цель выполнения достигнута не полностью; многочисленные ошибки снижают качество выполненной работы; работа представлена с отклонением от запланированного срока на 50 %. Уровень неправомерных заимствований выявленный при проверке не превышает установленных пороговых значений	*зачтено* (работа допущена к защите с существенными замечаниями)
Задание не выполнено, цель работы не достигнута. Уровень неправомерных заимствований выявленный при проверке **превышает** установленные пороговые значения	*не зачтено* (работа не допущена к защите)

Если допущены существенные недостатки в оформлении курсовой работы, опущен или не написан какой-либо раздел, имеются отступления от задания на курсовую работу, то такая пояснительная записка возвращается обучающемуся на доработку.

В случае сдачи обучающимся пояснительной записки после установленного в графике срока, оценка снижается на 1 балл.

13.3 Оценивание обучающегося на защите курсовой работы

Оценка	Требования к знаниям
отлично	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если выполнены все требования к выполнению и защите курсовой работы: соблюдены требования к внешнему оформлению, последовательно изложен материал; при защите обучающийся демонстрирует умения применять теоретические знания основной и дополнительной литературы, может показать и объяснить применение технологических решений, использованных в курсовой работе; даны правильные ответы на вопросы, заданные в процессе защиты курсовой работы.
хорошо	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если основные требования к выполнению и защите курсовой работы выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в решениях, имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите курсовой работы даны неполные ответы.
удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если имеются существенные отступления от требований к выполнению и защите курсовой работы. В частности: задача решена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании и оформлении; при ответе на дополнительные вопросы на защите курсовой работы обучающийся показывает знания только основного материала, испытывает затруднения

Оценка	Требования к знаниям
	при объяснении выбранных решений.
неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если задача решена лишь частично; допущены грубые ошибки в содержании и при оформлении или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты курсовой работы обучающийся обнаруживает существенное непонимание проблемы.

13.4 Оценивание обучающегося на экзамене

Оценка	Требования к знаниям
отлично	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если исчерпывающе, последовательно, четко и логически излагал ответы на устные вопросы при опросах, подтвердил освоение программного материала выполнением тестовых заданий на среднюю оценку выше четырех с половиной баллов, выполнил все задания и посещал более 60% аудиторных занятий.
хорошо	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагал ответы на устные вопросы при опросах, подтвердил освоение программного материала выполнением тестовых заданий на среднюю оценку выше трех баллов, выполнил более 80 % заданий и посещал более 30 % аудиторных занятий.
удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускал неточности при изложении ответов на устные вопросы при опросах, подтвердил освоение программного материала выполнением тестовых заданий на среднюю оценку три и выше баллов, выполнил более 60 % заданий.
неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он неуверенно отвечал, допускал серьезные ошибки при изложении ответов на устные вопросы при опросах, не подтвердил освоение программного материала и выполнил тестовые задания на среднюю оценку ниже трех баллов.

Задания и вопросы для промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении.

14 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Еланский, Г. Н. Основы производства и обработки металлов : учебник для вузов / Г. Н. Еланский, Б .В. Линчевский, А. А. Кальменев ; Московский государственный вечерний металлургический институт. – Москва, 2005. – 417 с. : ил.– ISBN 5944750189.;

2 Основы проектирования заготовок в автоматизированном машиностроении : учебник / С. И. Богодухов, А. Г. Схиртладзе , Р. М.

Сулейманов, Е. С. Козик. – Москва : Машиностроение, 2009. – 432 с. – ISBN 978-5-94275-467-9. – URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785942754679.html (дата обращения: 09.02.2026);

3 Константинов, И. Л. Прокатно-прессово-волочильное производство : учебник / И. Л. Константинов, С. Б. Сидельников, Е. В. Иванов - Красноярск : СФУ, 2014. – 512 с. – ISBN 978-5-7638-2945-7. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785763829457.html (дата обращения: 09.02.2026);

4 Галяветдинов, Н. Р. Технология обработки материалов: полимеры : учебное пособие / Н.Р. Галяветдинов, Г.А. Талипова, Р.Р. Сафин. – Казань : КНИТУ, 2020. – 136 с. – ISBN 978-5-7882-2824-2. – URL: https://e.lanbook.com/book/196077 (дата обращения: 09.02.2026).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru;

2 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

3 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

4 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Единая профессиональная база знаний для технических вузов - Издательство Лань" ЭБС»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: http://www.biblioclub.ru;

7 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;

– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– Kaspersky Endpoint Security;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– OnlyOffice;
– Р7-Офис;
– Сервис поиска текстовых заимствований Руконтекст.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

15 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий);
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (лабораторных работ);
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ;
- учебную аудиторию для проведения курсового проектирования.

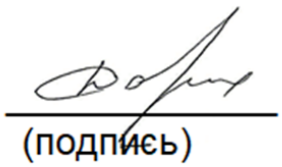
Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии».

Составитель(и):

доцент Фёдоров Александр Андреевич (кафедра обработки металлов давлением и материаловедения ЕВРАЗ ЗСМК).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Согласована:
Главный калибровщик
рельсобалочного цеха
ПАО «ЕВРАЗ»
филиал «ЗСМК»



(подпись) В.В. Дорофеев (инициалы, фамилия)

Приложение

Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся

Выберите один правильный ответ.

В общенаучном смысле технология – это:

а) это совокупность методов, способов и приёмов, используемых для достижения желаемого результата путём преобразования чего-либо;

б) это целесообразная, сознательная деятельность человека, направленная на преобразование окружающего мира для удовлетворения как собственных потребностей, так и потребностей общества;

в) это фундаментальная наука о наиболее общих законах природы, материи, её структуре, движении и законах превращений;

г) нет правильного ответа.

2. К основным технологиям металлообработки относится:

а) литейное производство;

б) обработка металлов давлением;

в) сварка и огневая резка;

г) термическая и механическая обработка;

д) все ответы правильные.

3. Техника – это

а) совокупность средств человеческой деятельности, создаваемых для осуществления процессов производства и обслуживания непроизводственных потребностей общества

б) средства производства человеческой деятельности в различных отраслях промышленности;

в) производимое человечеством совокупность орудий труда, материалов;

г) нет правильного ответа;

д) все ответы правильные.

4. Как называется сплав железа с углеродом, содержащий углерода до 2,0%:

а) сталь

б) чугун

в) марганец

г) сера

5. Как называется сплав железа с углеродом, содержащий углерода более 2,0%:

а) сталь

б) чугун

в) марганец
г) сера.

6. В чем заключается смысл понятия «технологический процесс»?

а) упорядоченная последовательность взаимосвязанных действий, выполняющихся с момента возникновения исходных данных до получения требуемого результата;

б) разработка и создание (организация), максимально эффективное использование (управление) и контроль социально-экономических систем;

в) это организационная функция и совокупность процессов создания, продвижения и предоставления продукта или услуги покупателям и управление взаимоотношениями с ними с выгодой для организации;

г) это процесс создания некоторых благ, предполагающий использование экономических ресурсов.

7. Как называется совокупность всех действий людей и орудий труда, направленных на превращение сырья, материалов и полуфабрикатов в изделие?

а) механический процесс;
б) технологический процесс;
в) производственный процесс;
г) рабочий процесс.

8. Как называется часть технологического процесса, выполняемая непрерывно на одном рабочем месте над изготовляемым изделием?

а) работа;
б) операция;
в) установка;
г) приём.

9. В чем заключается смысл понятия «экономическая эффективность»?

а) это соотношение между полученными результатами производства - продукцией и услугами, с одной стороны, и затратами труда и средств производства - с другой.

б) термин, применяемый в торговой, биржевой, страховой и банковской практике для обозначения разницы между ценами товаров, курсами ценных бумаг, процентными ставками и другими показателями;

в) способность денег участвовать в немедленном приобретении товара или других благ.

г) характеристика эффективности системы (устройства, машины) в отношении преобразования или передачи энергии.

10. Что представляют собой биотехнические системы?

а) комплекс систем, в которых биологические и технические элементы объединены в единое целое и связаны между собой для выполнения конкретной целевой функции;

б) совокупность принципов, правил и законов, которые определяют форму и содержание основных экономических отношений в процессе производства, распределения, обмена и потребления товаров и услуг;

в) системы которые представляют собой совокупность взаимосвязанных и взаимодействующих элементов, обладающих способностью к развитию, самовоспроизведению и приспособлению к окружающей среде;

г) это упорядоченная совокупность взаимосвязанных элементов, объединённых общей целью: преобразовать материалы, энергию, информацию в готовый продукт, услугу или обработанную информацию.

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины

Раздел 1. Прессование

1.1 Устный опрос на лекции

Перечень вопросов для устного опроса:

1. Как называется способ прессования, при котором направление истечения материала из отверстия матрицы противоположно направлению движения пуансона с матрицей?

2. На какое количество последовательных стадий можно разбить процесс прессования в зависимости от характера силовых и деформационных условий?

3. Назовите инструмент, который в процессе прессования материала формирует контур готового изделия?

4. Как называется коэффициент процесса прессования, определяемый как отношение площади поперечного сечения контейнера к площади поперечного сечения всех каналов матрицы?

5. Как называется способ прессования, при котором направление выдавливания изделий совпадает с направлением движения пресс-штемпеля?

1.2 Тестирование по результатам освоения лекционного материала и самостоятельной работы

Тестирование проводится для определения степени усвоения материалов лекций, а также выполнения самостоятельной работы в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся, в СУО СибГИУ.

Перечень вопросов для тестирования:

1. Назовите один из видов прессования:

а) обратное;

б) запаздывающее;
в) ускоренное;
г) двойного типа.

2. Назовите одну из деталей механизма для проведения процесса прессования:
а) пресс-шайба;
б) ползун;
в) шатун;
г) валок.

3 Прочитайте текст и установите соответствие.

Прессование - технологический процесс обработки материалов давлением с целью увеличения плотности, изменения формы, перераспределения фаз материала, а также изменения его механических или иных свойств. Технологический процесс прессования материалов включает в себя несколько этапов.

К определению этапов прессования в левом столбце, подберите соответствующее его название из правого столбца:

Определение		Название	
А	Этап нагрева материалов, при которых используются генераторы типа высокочастотных	1	Подготовка пресс-материала
Б	Этап определения технологических характеристик материала и доведение их при необходимости до требуемых значений путём сушки, измельчения и других операций	2	Дозировка
В	Этап, при котором материал, находящийся под давлением в нагретой форме, расплавляется, заполняет всё формующее пространство и выдерживается до полного отверждения.	3	Предварительный подогрев
Г	Этап различных способов дозирования пресс-порошков: объёмный, массовый и штучный.	4	Извлечение готового изделия и его механическая обработка
Д	Этап, при котором происходит раскрытие непропрессованных отверстий, удаление острых кромок, зазубрин, зачистка литниковых выступов, шлифование и полирование поверхностей.	5	Загрузка в форму и прессование

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г	Д

4. Назовите основное свойство процесса прессования:

а) всестороннее неравномерное сжатие материала;

б) двухстороннее равномерное сжатие материала;

в) отсутствие внешних сил напряжения;

г) свободное течение материала в открытом штампе.

5. Для каких металлов и сплавов применяется процесс холодного прессования?

а) для металлов и сплавов, имеющих невысокое сопротивление деформации;

б) для цветных металлов и сплавов;

в) для металлов низкого качества;

г) для низкоуглеродистых металлов и сплавов.

6. Чем определяется точность получения изделий процессом прессования?

а) качеством изготовления матрицы для прессования;

б) себестоимостью исходного материала;

в) степенью прогрева заготовки для прессования;

г) степенью напряженно-деформированного состояния пресс-штемпеля.

7. Назовите один из недостатков процесса прессования:

а) повышенная неравномерность деформации материала;

б) высокий уровень энергосбережения процесса;

в) высокий уровень себестоимости изделий;

г) большие удельные усилия процесса.

8. Прочитайте текст и напишите правильный ответ.

Прессование материала, осуществляющееся без нагрева заготовки, используемое при переработке термопластов и обработке легкодеформируемых материалов называется:

Ответ: _____ *(прилагательное в именительном падеже с заглавной буквы).*

9. Назовите одну из основных характеристик процесса:

а) коэффициент вытяжки;

б) коэффициент полезного действия;

в) степень укова;

г) коэффициент нагрева материала.

10. Назовите один из способов прессования:

а) прямое;

б) кольцевое;

в) прокатное;

г) раздельное.

11. Назовите особенность реализации процесса обратного прессования:

а) истечение материала в матрицу происходит в направлении, противоположном движению пресс-штемпеля;

б) выдавливание изделия совпадает с направлением движения пресс-штемпеля;

в) выдавливание материала происходит одновременно в двух направлениях пресс-штемпеля;

г) выдавливание материала происходит в открытую полость матрицы.

12. Прочитайте текст и установите последовательность.

Технологический процесс прессования материала включает несколько этапов: подготовку заготовки, прессование и отделку изделия:

1) Очистка от окалины

2) Нагрев заготовки до заданной температуры для уменьшения сопротивления деформации

3) Обтачивание на станке, чтобы улучшить качество поверхности, которое влияет на точность профиля

4) Процесс прессования

5) Разрезка изделия на мерные длины

6) Правка для устранения искривления осей и искажения поперечных сечений

7) Разрезка материала на мерные длины

8) Отделение пресс-остатка — части материала, которая остаётся в контейнере после прессования

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

13. Назовите одно из достоинств процесса обратного прессования:

а) увеличение коэффициента вытяжки и уменьшение температуры прессования;

б) увеличение усилия прессования;

в) снижение скорости течения материала;

г) низкий уровень финансовых затрат процесса.

14. За счет чего в процессе обратного прессования происходит высокий рост выхода годного материала:

а) за счет уменьшения толщины пресс-остатка;

б) увеличения глубины распространения пресс-утяжины в изделие

в) за счет уменьшения срока службы контейнера;

г) за счет высокого качества исходной заготовки.

15. Прочитайте текст и установите последовательность.

Технологические процессы обработки металлов давлением условно делятся на два вида в зависимости от особенностей целевого продукта:

1) Для получения заготовок постоянного поперечного сечения (прутков, проволоки, лент, листов). Основные разновидности — прокатка, прессование и волочение.

2) Для получения деталей или заготовок, приближённых к формам и размерам готовых изделий. К таким процессам относятся ковка и штамповка.

В зависимости от температуры обработки металла различают холодную и горячую обработку металлов давлением.

Процесс обработки металлов давлением включает несколько этапов:

1) Контроль качества продукции
2) Термическая обработка поковок (полупродукта)
3) Резка на мерные длины
4) Полировка детали
5) Технологический процесс пластической деформации металла
6) Предварительный нагрев заготовок (при необходимости)
7) Механическая обработка поковок (полупродукта)
8) Очистка заготовки под пластическую деформацию

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

16. Как называется комбинированная матрица, которая объединяет в себе матрицу и оправку в процессе прессования труб?

а) язычковая;

б) специальная;

в) сплошная;

г) трубная.

17. Прочитайте текст и напишите правильный ответ.

Деликатное разъединение запрессованных элементов друг от друга или от конкретного ряда горизонтальных, вертикальных или наклонных полос называется:

Ответ: _____ *(существительное в именительном падеже с заглавной буквы).*

18. Назовите одно из отличий многоканального прессования:

а) сокращение длительности процесса прессования;

б) низкая себестоимость процесса;

в) низкая производительность процесса;

г) высокий уровень ресурсо- затрат.

19. На какое количество последовательных стадий делится процесс прессования по характеру силовых усилий?

а) 4;

б) 2;

в) 6;

г) 12.

20. Какие виды прессов получили наибольшее распространение в настоящее время:

а) прессы с гидравлическим приводом;

б) прессы обратного хода;

в) прессы двойного действия;

г) кривошипные прессы.

21 Прочитайте текст и напишите правильный ответ.

Сложное устройство для получения изделий различной конфигурации из металлов, пластмасс, резины и других материалов под действием давления, создаваемого на литьевых машинах называется:

Ответ: _____ *(два слова существительных через дефис в именительном падеже с заглавной буквы).*

22. Назовите один из видов прессов, подразделяющихся по назначению и конструктивному исполнению:

а) прутково-профильные;

б) комбинированные;

в) обратного хода;

г) горизонтальные.

23. Назовите один из инструментов для прессования, который обеспечивает получение требуемых размеров профиля и качество поверхности:

а) матрица;

б) ползун;
в) шатун;
г) контейнер.

24. Какие марки стали применяет для изготовления прессового инструмента:
а) 5ХНМ;
б) Ст 20;
в) низкоуглеродистые стали;
г) Ст 4.

25. От чего в основном зависит величина усилия процесса прессования материала?
а) от прочностных характеристик металла;
б) от уровня образования исполнителей процесса;
в) от себестоимости изделий;
г) от качества исходной заготовки.

Раздел 2. Волочение

2.1 Устный опрос на лекции

Перечень вопросов для устного опроса:

1. Какой специализированный инструмент применяют при волочении труб?
2. Как называется сила, прикладываемая к переднему заостренному концу проволоки, введенному в волоку?
3. Из какого количества зон состоит волочильный канал волоки?
4. Из какого материала изготовлен волочильный инструмент, применяемый при производстве особо тонкой и точной прецизионной проволоки из цветных металлов и сплавов?
5. Как называется один из основных показателей процесса волочения материала, показывающий отношение уменьшения площади поперечного сечения изделия за переход волочения к её начальному значению?

2.2 Тестирование по результатам освоения лекционного материала и самостоятельной работы

Тестирование проводится для определения степени усвоения материалов лекций, а также выполнения самостоятельной работы в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся, в СУО СибГИУ.

Перечень вопросов для тестирования:

1. Как называется инструмент через который происходит волочение материала?
а) волока;
б) контейнер;

в) стержень;
г) конус.

2. Прочитайте текст и напишите правильный ответ.
Машина для обработки материалов волочением, используемая при производстве прутков, проволоки, труб и других изделий называется:
Ответ: _____ (прилагательное и существительное в именительном падеже с заглавной буквы).

3. Какую продукцию получают процессом волочения?
а) круглые, квадратные, прямоугольные и шестигранные прутки;
б) рельсы различной конфигурации;
в) крестовины;
г) муфты.

4. Назовите один из представителей показателей деформации в процессе волочения материала:
а) относительное обжатие;
б) относительное уширение;
в) коэффициент укова;
г) норма расхода материала.

5. Какой из показателей деформации процесса волочения материала показывает во сколько раз увеличилась длина и уменьшилась площадь поперечного сечения изделия?
а) коэффициент вытяжки;
б) относительное удлинение;
в) интегральная деформация;
г) относительное уширение.

6. Прочитайте текст и напишите правильный ответ.
Процесс изменения формы и размеров тела (или его части) под действием внешних сил или других воздействий, вызывающих перемещение частиц тела называется:
Ответ: _____ (существительное в именительном падеже с заглавной буквы).

7. Прочитайте текст и напишите правильный ответ.
Процесс помещения заготовки в сернокислый раствор при температуре около 50°С для удаления окалины называется:
Ответ: _____ (существительное в именительном падеже с заглавной буквы).

8. Какой из показателей деформации процесса волочения материала показывает натуральный логарифм соотношения площадей поперечного сечения изделия до и после перехода?

а) коэффициент вытяжки;

б) относительное удлинение;

в) интегральная деформация;

г) относительное уширение.

9. Как называется продольная сила, приложенная к протягиваемому материалу у выхода его из волоки?

а) сила волочения;

б) сила удлинения;

в) сила тяги;

г) сила уширения.

10. Прочитайте текст и установите последовательность.

Технологический процесс волочения материала включает несколько этапов: подготовку материала, волочение и завершающие операции:

1) Промывка заготовки
2) Заострение концов заготовок
3) Процесс волочения
4) Предварительный отжиг
5) Правка — выравнивание проволоки
6) Снятие концов — обрезка концов проволоки
7) Резка на отрезки требуемой длины
8) Травление заготовки

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

11. Перечислите зоны, из которых состоит волочильный канал:

а) входная, обжимающая, переходная, калибрующая, выходная;

б) входная, обжимающая, переходная; осаживающая; калибрующая; протягивающая; выходная.

в) входная, выходная;

г) входная, переходная, обжимающая, выходная.

12. Назовите зону волочильного канала в которой осуществляется основная деформация заготовки при волочении:

а) входная;

б) обжимающая;

в) калибрующая;

г) осаживающая.

13. Назовите материал, который используют для изготовления волок:

а) сталь;

б) свинец;

в) медь;

г) графит.

14. Как называются машины для волочения?

а) волочильный стан;

б) прокатный стан;

в) вальцовочный стан;

г) пресс-машина.

15. Какой материал применяют в качестве волочильного инструмента при производстве проволоки из цветных металлов?

а) алмаз;

б) сталь;

в) рубин;

г) золото.

16. Прочитайте вопрос и напишите правильный ответ.

Как называется инструмент с помощью которого осуществляют обжатие материала при обработке волочением. Основная часть этого инструмента — волочильный глазок (или матрица), представляющая рабочее отверстие постепенно уменьшающегося сечения?

Ответ: _____ (существительное в именительном падеже с заглавной буквы).

17. Как называется инструмент, в который крепится волока?

а) обойма;

б) контейнер;

в) матрица;

г) штамп.

18. Назовите один из типов станов, применяемых для технологического процесса волочения:

а) стан с наматыванием на барабан;

б) стан вертикального типа;

в) прокатный стан;

г) стан-пресс.

19. На какие типы делятся станы барабанного типа?

а) однократного и многократного волочения;

б) горизонтального и вертикального типа;
в) открытые и закрытые станы;
г) с открытым и закрытым барабаном.

20. Назовите тип волочения, при котором толщина стенки трубы может увеличиваться и уменьшаться по сравнению с исходной заготовкой в зависимости от параметров волочения?
а) безоправочное волочение;
б) волочение на оправке;
в) открытое волочение;
г) закрытое волочение.

21. Назовите тип волочения, при котором материал деформируется в кольцевом зазоре между волокой и оправкой?
а) безоправочное волочение;
б) волочение на оправке;
в) открытое волочение;
г) закрытое волочение.

22. Прочитайте текст и установите соответствие.

Волочение — это процесс обработки материалов давлением, при котором заготовка (обычно пруток или проволока) протягивается через специальное отверстие (волоку) меньшего сечения. В результате площадь поперечного сечения заготовки уменьшается, а длина увеличивается. Существует классификация видов процесса волочения по различным критериям.

К определению критерия волочения в левом столбце, подберите соответствующий его вид из правого столбца:

Определение		Название	
А	Сухое (через ванночку с мыльным порошком) и мокрое (через мыльную эмульсию) волочение	1	По чистоте обработки
Б	Черновое (заготовительное) и чистовое волочение (заключительная операция для придания изделию требуемых формы, размеров и качества)	2	По типу
В	Однократное и многократное волочение (с несколькими последовательными переходами волочения одной заготовки)	3	По параллельности обработки
Г	Однониточное и многониточное волочение (с количеством одновременно протягиваемых заготовок 2, 4, 8)	4	По кратности переходов

Д	Через неподвижную волоку и через вращающуюся относительно продольной оси волоку	5	По нагреву заготовки
Е	Холодное и горячее волочение		По подвижности волоки

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г	Д	Е

23. Прочитайте текст и установите соответствие.

Обработка материала давлением — технологический процесс получения заготовок или деталей путём деформации материала под действием силового воздействия инструмента. При этом изменяется только форма заготовки без нарушения её сплошности и общего объёма. Существует множество видов пластической деформации материала – с помощью обработки материалов давлением.

К определению видов обработки материалов давлением в левом столбце, подберите соответствующее его название из правого столбца:

Определение		Название	
А	Продавливание заготовки, находящейся в замкнутой форме, через отверстие матрицы	1	Прокатка
Б	Протягивание заготовки через сужающуюся полость матрицы или через межвалковое пространство, образованное двумя или более валками.	2	Волочение
В	Пластическое деформирование заготовки между вращающимися валками	3	Прессование
Г	Изменение формы и размеров заготовки с помощью специализированного инструмента — штампа, который состоит из матрицы, пуансона и дополнительных частей.	4	Ковка
Д	Изменение формы и размеров заготовки путём последовательного воздействия универсальным инструментом на отдельные участки нагретой заготовки.	5	Штамповка

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г	Д

24. Для изготовления изделий какого сортамента используют станы барабанного типа?

а) для волочения прутков и труб малого диаметра;
б) для волочения прутков и труб большой длины;
в) для волочения крупногабаритных изделий;
г) для волочения прутков и труб из цветных металлов.

25. Для чего служит «барабан» на волочильном стане?
а) для сматывания проволоки в бунты;
б) для наматывания проволоки на волоку;
в) для расположения в них цепной передачи стана;
г) для удаления остатков металла.

3 Выполнение практических работ

Задания для практических работ, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения и вопросы для собеседования представлены в методических указаниях к практическим занятиям.

Примерные темы индивидуальных заданий практических работ:
1 Практическая работа «Стадии прессования»
2 Практическая работа «Силовые условия прессования»
3 Практическая работа «Многоканальное прессование»
4 Практическая работа «Напряжение волочения»
5 Практическая работа «Прессование труб»
6 Практическая работа «Расчет маршрута волочения»

Примерные задания на практических занятиях:

1 Определить норму расхода материала на одну деталь.

2 Определить общую потребность в материалах и коэффициента использования материала при заданных исходных данных.

3 Определить существующие стадии прессования металла.

4 Определить существующие способами прессования металла

5 Построить схему всех стадий заполнения металлом контейнера матрицы при прессовании из шаровой заготовки

6 Изобразить на схемах направление течения объемов металла.

7 Определить существующие типы очагов деформации металла в технологической операции прессования.

8 Построить схемы очагов деформации металла при проведении технологической операции прессования металла из шаровой заготовки.

9 Определить и показать на схемах очагов деформации металла из шаровой заготовки направление течения объемов металла.

10 Определить существующие формулы для нахождения полного усилия прессования. следующих исходных данных:

11 Провести анализ определения полного усилия прессования при отсутствии влияния внешних факторов.

12 Провести анализ определения полного усилия прессования при наличии сил трения на боковой поверхности контейнера.

13 Провести анализ определения полного усилия прессования при наличии сил трения по боковой поверхности обжимающей части очага деформации.

14 Провести анализ определения полного усилия прессования при наличии сил трения, возникающих на поверхности калибрующего пояска матрицы.

15 Провести анализ определения полного усилия прессования при наличии всех возможных сил трения в контейнере.

16 Определить среднюю вытяжку процесса многоканального прессования при заготовке шаровой формы диаметром 50 мм.

17 Определить среднюю вытяжку процесса многоканального прессования при заготовке шаровой формы диаметром 100 мм.

18 Определить среднюю вытяжку процесса многоканального прессования при заготовке шаровой формы диаметром 200 мм.

19 Определить среднюю вытяжку процесса многоканального прессования при заготовке цилиндрической формы с размерами 100х25 мм.

20 Определить среднюю вытяжку процесса многоканального прессования при заготовке цилиндрической формы с размерами 150х40 мм.

21 Определить среднюю вытяжку процесса многоканального прессования при заготовке цилиндрической формы с размерами 200х50 мм.

22 Определить среднюю вытяжку процесса многоканального прессования пресс-изделия – шестеренки.

23 Определить среднюю вытяжку процесса многоканального прессования пресс-изделия – крестовины.

24 Проанализируйте влияние каждой основной характеристики технологического процесса волочения на проведение данной операции.

25 Докажите влияние изменения степени деформации металла за один переход волочения, прочностных свойств протягиваемого металла и коэффициента трения на напряжение волочения (необходимо рассмотреть процесс волочения конкретной заготовки с изменением перечисленных параметров).

26 Определите существующие операции волочения труб.

27 Покажите схематично процесс безоправочного волочения труб в зависимости от различных степеней деформации.

4 Выполнение лабораторных работ

Задания для лабораторных работ, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения и вопросы для собеседования представлены в методических указаниях к лабораторным работам.

Примеры индивидуальных заданий лабораторных работ:

1 Лабораторная работа «Изучение влияния основных факторов на усилие прессования»

Опыты проводятся в следующей последовательности:

- в первой серии опытов изучается влияние коэффициента вытяжки при прессовании без смазки на усилие прессования. Вначале прессуют образцы с минимальным коэффициентом вытяжки, увеличивая его от опыта к опыту. Изменение коэффициента вытяжки обеспечивается заменой матрицы. В последнюю очередь деформируются образцы с максимальным коэффициентом вытяжки. Во всех опытах угол конуса матрицы постоянный и равен 100 градусов.

Полученные результаты заносятся в таблицу 1.

- вторая серия опытов проводится для изучения влияния коэффициента трения на усилие прессования. Для изменения коэффициента трения используется смазка – машинное масло. Перед прессованием образцы покрывают слоем смазки. Опыты проводятся в той же последовательности и с теми же режимами, что и в первой серии. Полученные результаты по усилию прессования заносятся в таблицу.

По результатам экспериментов строятся графики зависимостей усилия прессования от коэффициента вытяжки, условий трения.

2 Лабораторная работа «Изучение процесса подготовки заготовки к волочению»

При проведении экспериментальных исследований необходимо провести острение трех образцов. При этом величину подачи заготовки в валки необходимо изменять 30 мм – 40 мм – 50 мм. После проведенных опытов необходимо рассчитать величину конусности образцов, построить график зависимости величины конусности образца от величины подачи в валки, а также сделать вывод о наиболее оптимальной величине конусности образца для дальнейшей операции волочения.

5 Выполнение курсовой работы

В рамках учебной дисциплины предусмотрена самостоятельная работа обучающихся, результатом выполнения которой является оформленная в соответствии с требованиями пояснительная записка курсовой работы по заданной теме.

Примерный перечень тем курсовых работ представлен в рабочей программе дисциплины. Задание и методические указания к выполнению курсовой работы размещены в СУО СибГИУ.

Перед выдачей темы курсовой работы обучающийся знакомится с графиком его выполнения и критериями оценки. Выполненная пояснительная записка курсовой работы загружается обучающимся в СУО СибГИУ.

Пример индивидуального задания на курсовую работу:

«Расчет производства проволоки на волочильном стане».

Все расчеты производятся для профиля, указанного в индивидуальном задании обучающегося:

Номер варианта	Диаметр проволоки	Диаметр исходной заготовки
1	2,5	6,5
2	2,5	5,0
3	2,0	4,0
4	2,5	5,0
5	2,5	4,0
6	1,8	4,0
7	1,6	3,5
8	1,4	3,5
9	1,2	3,0
10	1,0	2,8
11	1,0	2,5
12	5,0	6,5
13	5,0	7,0
14	5,0	8,0
15	4,5	6,5
16	4,0	6,5
17	3,6	6,5
18	3,5	6,5
19	3,2	6,5
20	3,0	6,5
21	2,8	6,5
22	6,0	8,0
23	0,9	2,5
24	0,9	2,0
25	0,8	2,5
26	8,0	10,0
27	7,0	8,0
28	9,0	10,0

6 Вопросы к защите курсовой работы

1. На каком волочильном оборудовании получают проволоку?
2. От какого начального диаметра проволоки строится маршрут волочения?

3. Какой вид термической обработки применяется для снятия наклепа и восстановления пластических свойств получаемой проволоки?

4. Как называется инструмент, с помощью которого осуществляется процесс волочения материала?

5. Как называется сила, прикладываемая к переднему заостренному концу проволоки, введенному в волоку?